

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **250 744 A1**

4(51) F 16 J 15/00
D 01 F 6/04
C 10 M 107/32

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 J / 291 975 2 (22) 01.07.86 (44) 21.10.87

(71) Brennstoffinstitut Freiberg, Halsbrücker Straße 34, Freiberg, 9200, DD
(72) Hübner, Wolfgang; Weinmann, Regina; Wolf, Wenzel; Blechschmidt, Dieter, Dipl.-Ing.; Feuerböther, Dieter, DD

(54) Dichtungsmaterial für Rohr-Gewindeverbindungen mit hoher Langzeitdichtwirkung

(57) Die Erfindung betrifft ein Dichtungsmaterial für Gewindeverbindungen der Stadtgas-, Erdgas-, Wasser- und Warmwasserheizungsinstallation mit hoher Langzeitdichtwirkung für zylindrisch/kegliche und zylindrisch/zylindrische Rohrgewindeverbindungen. Ziel der Erfindung ist die Beseitigung des Undichtwerdens durch Austrocknen der Dichtungsmaterialien und Sicherung einer genügenden Dichtheit, insbesondere von zylindrisch/zylindrischen Gewindepaaungen. Die Aufgabe, die der Erfindung zugrunde liegt, besteht in der Schaffung eines neuen Dichtungsmaterials für dauerhaft dichte Rohrgewindeverbindungen. Erfindungsgemäß besteht das Dichtungsmaterial aus einer Kombination von synthetischem Dichtmittelträger, bestehend aus 70 % bis 95 % Polypropylen und 30 % bis 5 % Polyethylen oder Polyamid, der einer besonderen Aufbereitung unterzogen wurde, und synthetischem Dichtungsfett, bestehend aus 75 % bis 80 % Polyesteralkohol, aus Adipinsäure und Hexandiol - (1,6) und der Viskosität 2750 mm²/s bei 50 °C, 10 % bis 15 % Diphenylmethan - 4,4' - diisocyanat und 8 % bis 12 % Aminobenzen.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

BEST AVAILABLE COPY

Patentanspruch:

Dichtungsmaterial für Rohrgewindeverbindungen mit hoher Langzeitdichtwirkung in der Gas-, Wasser- und Warmwasserheizungs-Installation in Form einer Dichtmittel-Kombination, bestehend aus einem synthetischen Dichtmittelträger und einem synthetischen Dichtungsfett, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dichtmittelträger aus 70% bis 95% Polypropylen und 30% bis 5% Polyethylen oder Polyamid als reckbarer Folienfaden einer Primärfoliendicke von 0,03 mm bis 0,30 mm besteht, in einem Verhältnis von 1:1,5 bis 1:4,5 fibrilliert und 1:8 bis 1:12 gereckt ist und ohne Drall in einer Feinheit von annähernd 300 tex bis 2500 tex aufbereitet ist und das Dichtungsfett aus 75% bis 80% Polyesteralkohol, aus Adipinsäure und Hexandiol-(1,6) und der Viskosität $2750 \text{ mm}^2/\text{s}$ bei 50°C , 10 bis 15% Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat und 8% bis 12% Aminobenzen besteht und bei Einhaltung einer bestimmten Herstellungstechnologie eine natürliche Klebrigkeit sowie eine Konsistenz von ca. $225 \text{ mm} \cdot 10^{-1}$ bis $250 \text{ mm} \cdot 10^{-1}$ und eine Temperaturbeständigkeit ohne merkliche Veränderung der Konsistenz von ca. -50°C bis $+160^\circ\text{C}$ aufweist.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Dichtungsmaterial für Gewindeverbindungen der Stadtgas- und Erdgas-, Wasser- und Warmwasserheizungs-Installation, das mit einer hohen Langzeitdichtwirkung für zylindrisch/kegliche als auch für zylindrisch/zylindrische Rohrgewindeverbindungen geeignet ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

National werden Gewindeverbindungen in der Gas-, Wasser- und Warmwasserheizungs-Installation ausschließlich unter Verwendung von Hanf/Flachs und einem Dichtungskitt bzw. Dichtfett eingedichtet. Die Naturfaser mit ihrem natürlichen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 8% bis 15% und die verwendeten Kite und Fette mit ihren leichtflüchtigen Bestandteilen von teilweise 20% bis 25% sind bei der Verteilung trockener Brenngase Ursache für das „Austrocknen“ des Dichtungsmaterials in den Gewindeverbindungen von Installations-Gasleitungen und damit für das Undichtwerden der Rohrverbindungen. Bekannt ist auch die Verwendung von gespleißten Polypropylen-Flachfäden an Stelle von Hanf/Flachs, die auf Grund ihrer sonst glatten Oberfläche und der damit bestehenden Gefahr des Herausdrehens beim Zusammenschrauben der Innen- und Außengewinde im Stauchkammervorverfahren texturiert sind. Als Dicht- und Gleitmittel werden mit den Polypropylen-Fäden kaltvulkanisierende Silikonkautschuke und auch Silikonfette verwendet. Bekannt ist fernerhin die Verwendung spezieller Dichtpasten für das Eindichten von Gewindeverbindungen, die entweder zusammen mit Hanf/Flachs oder in ein Kunststoffvlies eingebettet anzuwenden sind. Hier werden die Nachteile der Feuchteabgabe aus dem Hanf/Flachs in Kauf genommen; zum anderen ist die Verarbeitung des Kunststoff-Vlieses besonders bei Gewindepaarungen von zylindrischen Innen- und zylindrischen Außengewinden unvorteilhaft, da sich ein solches Materialgewinde nur ungenügend fest in die Gewindegänge des Außengewindes einziehen läßt. Dementsprechend eignen sich die in einem Kunststoff-Vlies eingebetteten Pasten nur für das Eindichten von Gewindeverbindungen der Gewindepaarung zylindrisches Innen-/kegiges Außengewinde. Beim Einrichten von Verbindungen der Gewindepaarung zylindrisches Innen-/zylindrisches Außengewinde wird das Kunststoff-Vlies mit zu geringem Preßdruck in die Gewindeverbindung, eingeschraubt oder beim Zusammenschrauben der Verbindung zum Großteil herausgedrückt, und die Verbindung erreicht eine nur ungenügende Druckdichtheit.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, das bisher infolge eines unzweckmäßigen Materialeinsatzes bei Installations-Gasleitungen auftretende Austrocknen und damit Undichtwerden der Rohrgewindeverbindungen zu beseitigen und die beim Eindichten von Gewindeverbindungen der Gewindepaarung zylindrisches Innen-/zylindrisches Außengewinde bestehenden Schwierigkeiten in der ungenügenden Sicherheit des Erreichens gas- und druckdichter Gewindeverbindungen abzustellen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Dichtungsmaterial für Rohrgewindeverbindungen zu schaffen, das auf Grund seiner mechanischen, chemischen und thermischen Materialeigenschaften dauerhaft gas- und druckdichte Gewindeverbindungen in der Gasinstallation für Stadtgas- und Erdgasleitungen, sowie dauerhaft druckdichte Gewindeverbindungen in der Wasser- und Warmwasserheizungs-Installation gewährleistet.

Es wurde gefunden, daß ein Gewindedichtungsmaterial aus einer Dichtmittel-Kombination der Komponenten 70% bis 95% Polypropylen und 30% bis 5% Polyethylen oder Polyamid als reckbarer Folienfaden der Primärfoliendicke von 0,03 mm bis 0,30 mm, der in einem Verhältnis von 1:1,5 bis 1:4,5 fibrilliert und 1:8 bis 1:12 gereckt ist und ohne Drall in einer Feinheit von 300 tex bis 2500 tex aufbereitet ist, und synthetisches Dichtungsfett, bestehend aus 75% bis 80% Polyesteralkohol, aus Adipinsäure und Hexandiol-(1,6) und der Viskosität $2750 \text{ mm}^2/\text{s}$ bei 50°C , 10% bis 15% Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat und 8% bis 12% Aminobenzen, das bei Einhaltung einer bestimmten Herstellungstechnologie eine natürliche Klebrigkeit sowie eine Konsistenz von ca. $225 \text{ mm} \cdot 10^{-1}$ bis $250 \text{ mm} \cdot 10^{-1}$ und eine Temperaturbeständigkeit ohne merkliche Veränderung der

BEST AVAILABLE COPY

Konsistenz von ca. -50°C bis 160°C aufweist, hervorragende Materialeigenschaften sowohl für das Einbringen (Einschrauben) in die Gewindeverbindungen als auch für das Langzeitverhalten bei stetiger Druckbelastung, bei chemischer, thermischer und mechanischer Dauerbelastung der Gewindeverbindungen aufweist und auch gegen ein Auswandern (Austrocknen) von Einzelbestandteilen bei einer Beaufschlagung mit trockenem Stadt- und/oder Erdgas stabil ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden:

Eine erfindungsgemäße Dichtmittel-Kombination besteht aus einem Dichtmittelträger und einem Dichtungsfett, wobei der Dichtmittelträger eine Materialzusammensetzung aus 90% Polypropylen und 10% Polyethylen aufweist, als reckbarer Folienfaden der Primärfoliendicke 0,13 mm in einem Verhältnis von 1:3 fibrilliert und in einem Reckverhältnis 1:11 technologisch aufbereitet ist und ohne Drall in einer Feinheit von 600tex vorliegt und das Dichtungsfett aus einer Materialzusammensetzung von 77% Polyesteralkohol, aus Adipinsäure und Hexandiol-(1,6) und der Viskosität 2750 mm²/s bei 50°C, 13% Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat und 10% Aminobenzen besteht und nach folgender Technologie hergestellt ist:

Als Mischung I ist die Hälfte des einzusetzenden Polyesteralkohols im Rührgefäß vorzulegen und nach Zugabe der berechneten Menge Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat unter Rühren auf 40°C zu erhitzen.

Als Mischung II ist die Restmenge des Polyesteralkohols mit der berechneten Menge Aminobenzen zu versetzen und unter Rühren auf 60°C zu erhitzen.

Zur Mischung I ist unter Umrühren kontinuierlich die Mischung II zuzugeben und auf 120°C zu erhitzen. Die Gesamtmischung ist 30 min bei 120°C zu rühren und nach dem Kaltrühren auf 50°C die Masse in einer Walzenreibmaschine oder Kolloidmühle zu homogenisieren.

Diese Dichtmittel-Kombination ist bei Anwendung nach der bekannten Methode des Einwickelns des Dichtmittelträgers in die Außengewinde der Verbindungspartner (Innen- und Außengewinde) und des danach folgenden Einstreichens/Überstreichens des Dichtmittelträgers mit dem Dichtungsfett sowie auch bei Anwendung anderer Auftragsmethoden sowohl für Rohrgewindeverbindungen in der Gas-, Wasser- und Warmwasserheizungs-Installation mit der Erzielung über lange Zeit gas- und druckdichter Gewindeverbindungen hervorragend geeignet.

Im Vergleich dazu wurde eine Vielzahl der bisher für das Eindichten der Gewindeverbindungen angewendeten Dichtmittel getestet mit dem Ergebnis, daß die chemische und thermische Beständigkeit, die Druckdichtheit unter Langzeitbedingungen und die mechanische Festigkeit/Vibrationsfestigkeit der Gewindeverbindungen mit der neuen Dichtmittel-Kombination den bisher angewendeten Materialien um ein Vielfaches überlegen ist und mit dem neuen Dichtungsmaterial vor allem auch Gewindeverbindungen der Gewindepaarungen zylindrisches Innen-/zylindrisches Außengewinde gut abgedichtet werden können.

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)